



⑬ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 44 24 967 C 2**

⑤① Int. Cl. 7:  
**B 41 F 21/10**  
B 41 F 21/06

②① Aktenzeichen: P 44 24 967.5-27  
②② Anmeldetag: 15. 7. 1994  
②③ Offenlegungstag: 25. 1. 1996  
②④ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 31. 5. 2000

**DE 44 24 967 C 2**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦① **Patentinhaber:**

Koenig & Bauer AG, 97080 Würzburg, DE

⑦② **Erfinder:**

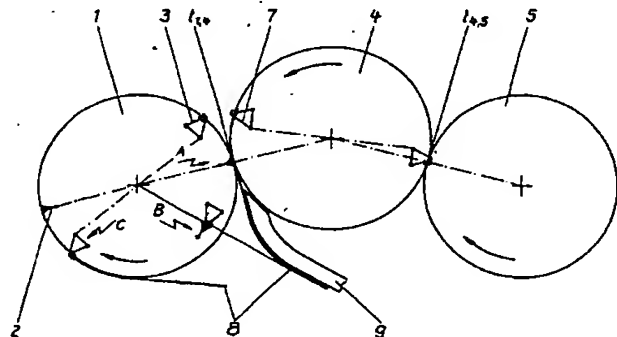
Weisbach, Günter, Dr., 01445 Radebeul, DE; Heffler,  
Victor, Dr., 01640 Coswig, DE; Koch, Michael, Dr.,  
01462 Cossebaude, DE; Peter, Gunter, 01445  
Radebeul, DE

⑤⑥ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:**

DE 40 12 498 C1  
DE 41 40 762 A1  
DE-OS 26 25 750

⑤④ **Verfahren und Einrichtung zur Bogenwendung**

⑤⑦ Verfahren zur Bogenwendung in von Schön- und Widerdruck umstellbaren Bogenrotationsdruckmaschinen nach dem Prinzip der Hinterkantenwendung, bei dem im Schön- und Widerdruck ein auf einem Zylinder geführter Druckbogen von einem schwenkbaren Bogenübernahmesystem einer dem Zylinder nachgeordneten Wendetrommel im Tangentialpunkt von Wendetrommel und Zylinder an der Hinterkante erfasst und weitertransportiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Anfang des Druckbogens (8) im Tangentialpunkt ( $t_{1,4}$ ) von Bogengreifern (7) des Zylinders (4) freigegeben und unmittelbar nach dem Tangentialpunkt ( $t_{1,4}$ ) auf einer von den Oberflächen des Zylinders (4) und der Wendetrommel (1) abweichenden Bahn (13) geführt wird.



**DE 44 24 967 C 2**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Bogenwendung in von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck umstellbaren Bogenrotationsdruckmaschinen.

Es ist ein Bogenwendesystem in von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck umstellbaren, nach dem Prinzip der Hinterkantenwendung arbeitenden Bogenrotationsdruckmaschinen bekannt (DE 40 12 498 C1).

Im Schöndruckbetrieb wird dabei der Druckbogen im sogenannten Tangentenpunkt von Speichertrommel und Wendetrommel, die in diesem Fall als Übergabetrommel fungiert, mit der Vorderkante voran von den Speichertrommelgreifern an die Wendetrommelgreifer übergeben.

Im Schön- und Widerdruckbetrieb wird der Druckbogen über den Tangentenpunkt hinaus mittels der Speichertrommelgreifer geführt, durch die als Sauger ausgebildeten Bogenübernahmesysteme der Wendetrommel an der Hinterkante erfasst, nach dem Einschwingen derselben an die ebenfalls eingeschwungenen Wendetrommelgreifer übergeben und von den ausgeschwungenen Wendetrommelgreifern an die Greifer des nachgeordneten Zylinders weitergegeben.

Zur Vermeidung eines Ablenk winkels  $\kappa$  der Saugfläche des Saugers der Wendetrommel und der tatsächlichen Bogenzugrichtung wird die Sauger mittels eines Getriebes auf einer modifizierten Evolventenbahn im bewegten Koordinatensystem der sich drehenden Trommeln (Speichertrommel/Wendetrommel) geführt.

Nachteilig ist dabei, dass der Bewegungsablauf und das verwendete Getriebe kompliziert, das Getriebe äußerst aufwendig (Steuerung der Sauger durch zwei Kurvengetriebe) und die Bewegung infolge Nichtanwendbarkeit optimaler Bewegungsgesetze für die Saugersteuerung, beispielsweise einer Sinoide, nur mit hohen Beschleunigungskräften realisierbar ist.

Es ist auch eine Vorrichtung zum wahlweisen Wenden eines Bogens in einer Bogenrotationsdruckmaschine bekannt (DE-OS 26 25 750), bei der der Druckbogen beim Wendevorgang auf der Wendetrommel gespeichert wird; die Wendetrommel fungiert dabei sowohl als Speichertrommel als auch als Wendetrommel. Die Hinterkante des Druckbogens wird nach der Speicherung von einem Umschlaggreifersystem erfaßt und durch dasselbe auf einer von der Oberfläche der Wendetrommel abweichenden Bahn bis zum Übergabepunkt an den nachfolgenden Zylinder bewegt.

Nachteilig ist der komplizierte getriebetechnische Antrieb für die Umschlaggreifer und die Bewegung des Druckbogens auf einer druckverfahrenstechnisch unkontrollierbaren Bahn.

Es ist auch eine als Leitrakel ausgebildete Bogenleiteinrichtung an von Schöndruck auf Schön- und Widerdruck umstellbaren, nach dem Prinzip der Hinterkantenwendung arbeitenden Bogenrotationsdruckmaschinen bekannt (DE 41 40 762 A1).

Die als Leitrakel ausgebildete Bogenleiteinrichtung ist dabei unter einem Neigungswinkel zur Tangente am Druckzylinder nach dem Schön- und Widerdrucköffnungspunkt bezogen auf das minimale Druckformat, d. h. im Bereich vom minimalen Format bis zur maximal möglichen Anstellung, angeordnet.

Mit dieser Einrichtung kann die Bogenbahn nicht so beeinflusst werden, um die genannten Nachteile des Bogenwendesystems nach der DE 40 12 498 C1 zu beseitigen.

Aufgabe der Erfindung ist ein Verfahren und eine Einrichtung zur Bogenwendung mit einem frei wählbaren, minimierte Beschleunigungswerte gewährleistenden Bewegungsgesetz für die Schwenkbewegung des Bogenübernahmesystems und einem unabhängig davon frei wählbaren

Ablenk winkel zwischen Bogenauflagefläche des Bogenübernahmesystems und Bogenzugrichtung bei niedrigem Aufwand.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch das Kennzeichen des Patentanspruches 1 oder 4 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen offenbart.

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1: Zylinderanordnung einer Schön- und Widerdruck-Bogenrotationsdruckmaschine

Fig. 2: Bereich des Tangentenpunktes  $t_{1,4}$  (vergrößert)

Fig. 3: Bogenführungsbahnbereich

Fig. 1 zeigt eine Zylinderanordnung einer Schön- und Widerdruck-Bogenrotationsdruckmaschine mit einer Wendetrommel 1, einem vorgeordneten Zylinder 4 und einem dem Zylinder 4 vorgeordneten Bogenführungszyylinder 5.

Entsprechend der unterschiedlichen Maschinenkonfigurationen ist der Zylinder 4 beispielsweise ein Druckzylinder 4 (Fig. 1) oder eine Trommel 4.

Der gemeinsame Tangentenpunkt von Wendetrommel 1 und Druckzylinder 4 ist mit  $t_{1,4}$  und der gemeinsame Tangentenpunkt von Druckzylinder 4 und Bogenführungszyylinder 5 ist mit  $t_{4,5}$  bezeichnet. Im Druckzylinder 4 sind Bogengreifer 7 und in der Wendetrommel 1 Sauger 2 und Greifer 3 angeordnet. Anstelle des Saugersystems können auch andere Systeme, wie beispielsweise Greifer, Verwendung finden. All diese Systeme werden unter dem Begriff Bogenübernahmesystem 2 subsumiert.

Im Schöndruckbetrieb wird die Vorderkante des Druckbogens 8 von den Bogenreifern 7 des Druckzylinders 4 an den Greifer 3 der Wendetrommel 1 übergeben. Der Schöndrucköffnungspunkt der Bogengreifer 7 ist dabei entweder mit dem Tangentenpunkt  $t_{1,4}$  identisch oder liegt in Bogenführungsrichtung unmittelbar nach diesem Tangentenpunkt  $t_{1,4}$ .

Im Schön- und Widerdruckbetriebe wird der Druckbogen 8 nach Öffnung der Bogengreifer 7 auf einer von der Oberfläche des Druckzylinders 4 abweichenden Bahn 13 geführt und im Tangentenpunkt  $t_{1,4}$  an der Hinterkante des Druckbogens 8 von dem als Sauger 2 ausgebildeten Bogenübernahmesystem 2 der Wendetrommel 1 erfasst (Stellung A in Fig. 1). Danach werden die Sauger 2 und die Greifer 3 auf bekannte Art und Weise eingeschwungen und der Druckbogen 8 von den Saugern 2 an die Greifer 3 übergeben (Stellung B in Fig. 1). Nach dem Ausschwingen der Greifer 3 wird der Druckbogen 8 nunmehr mit der Hinterkante voran, d. h. gewendet, weitergeführt (Stellung C in Fig. 1).

Im Gegensatz zum Stand der Technik, bei dem das Bewegungsgesetz für die Schwenkbewegung der Bogenübernahmesysteme 2 nur unter Berücksichtigung des Ablenk winkels  $\kappa$  – Winkel zwischen Bogenlage und Auflagefläche des Bogenübernahmesystems 2 – festgelegt werden kann, ist es nunmehr möglich, Bewegungsgesetz und Ablenk winkel  $\kappa$  unabhängig voneinander nach den Gegebenheiten wählen zu können. Vorzugsweise wird für die Schwenkbewegung ein sinoidisches Bewegungsgesetz, beispielsweise eine Sinoide gewählt.

Unabhängig davon kann ein Ablenk winkel  $\kappa$  gewählt werden, der im Bereich von  $\pm\kappa$  liegt, wobei  $\kappa = 0 \dots 10^\circ$  und vorzugsweise Null ist. Für die Realisierung der Schwenkbewegung mit einem Sinoidenbewegungsgesetz kann nunmehr ein einfaches bekanntes Getriebe verwendet werden und damit der getriebetechnische Aufwand erheblich gesenkt werden. Gleichzeitig wird durch die freie Wahl des Ablenk winkels  $\kappa$ , beispielsweise eines Ablenk winkels von Null, die Bogenübernahme qualitativ gesichert.

Die Bahn 13, auf der der Druckbogen 8 geführt wird,

kann anhand des gewählten Bewegungsgesetzes und/oder anhand des gewählten Ablenkwinkels  $\kappa$  oder Ablenkwinkelbereiches festgelegt werden. Vorzugsweise liegt die Bahn 13 in einem Bereich zwischen zwei Hüllkurven 15<sub>-5°</sub>; 15<sub>+5°</sub>, die bei einem gewählten Sinoidenbewegungsgesetz und einem gewählten Schwenkbewegungsbereich des Bogenübernahmesystems 2 von 50–70° Drehwinkel  $\phi$  der Wendetrommel 1, die durch die Leitstrahlen 14 bei einem Ablenkwinkel  $\kappa$  zwischen Druckbogen 8 und Bogenübernahmesystem 2 von –5° bis +5° begrenzt werden. In Fig. 3 ist der durch die Hüllkurven 15<sub>-5°</sub>; 15<sub>+5°</sub> gebildete Bereich dargestellt.

Die Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens (Fig. 2) weist eine Leittrake 9 auf, die in Bogenförderrichtung unmittelbar nach dem gemeinsamen Tangentenpunkt  $t_{1,4}$  des Druckzylinders 4 und der nachgeordneten Wendetrommel 1 angeordnet ist und die den Druckbogen 8 nach dem Öffnen der Bogengreifer 7 führt. Die dem Zylinder 4 zugeordnete Leittrake 9 weist eine Leitfläche 10 auf, die der Bahn 13, auf der der Druckbogen 8 geführt wird, entspricht. Die Bahn 13 und damit die Leitfläche 10 liegt im Hüllkurvenbereich 15<sub>-5°</sub>; 15<sub>+5°</sub> und weist vorzugsweise einen Anfangs-Tangentialbereich 10.1, einen End-Tangentialbereich 10.3 und einen diese Bereiche verbindenden kreisbogenförmigen Bereich 10.2 auf.

In der Leittrake 9 sind Luftführungsmittel 12 angeordnet, die den Druckbogen 8 an die Leitfläche 10 ziehen und eine Bewegung des Druckbogens 8 relativ zur Leitfläche 10 in Bogenförderrichtung unterstützen, d. h. den Druckbogen 8 führen. Zur Überführung des Druckbogens 8 vom Druckzylinder 4 auf die Leittrake 9 sind am Bogengreifer 7 bekannte, nicht dargestellte Bogenauswerfer angeordnet.

Der Anfangs-Tangentialbereich 10.1 der Leitfläche 10 der Leittrake 9 ist tangential oder nahezu tangential zum Tangentenpunkt  $t_{1,4}$  oder zu anderen Tangentenpunkten, die im Bereich des Tangentenpunktes  $t_{1,4}$  liegen, angeordnet.

Der End-Tangentialbereich 10.3 der Leitfläche 10 ist vorzugsweise tangential oder nahezu tangential zur Bogenauflagefläche am Endpunkt der Einschwingbewegung des Bogenübernahmesystems 2 angeordnet.

Bei anderen Ausführungen des Bogenübernahmesystems 2, z. B. Umschlaggreifern ist der End-Tangentialbereich 10.3 der Leitfläche 10 vorzugsweise tangential oder nahezu tangential zum Endpunkt der ausgeschwungenen Stellung angeordnet. Die Verbindung des Anfangs- und End-Tangentialbereiches 10.1, 10.3 erfolgt vorzugsweise durch einen kreisbogenförmigen Bereich 10.2. Anfangs- und/oder End-Tangentialbereich 10.1, 10.3 können auch Teil des kreisbogenförmigen Bereiches 10.2 sein.

#### Bezugszeichenaufstellung

- 1 Wendetrommel
- 2 Bogenübernahmesystem/Sauger/Greifer
- 3 Greifer
- 4 Zylinder/Druckzylinder/Trommel
- 5 Bogenführungszylinder
- 6 –
- 7 Bogengreifer
- 8 Druckbogen
- 9 Leittrake
- 10 Leitfläche
- 10.1 Anfangs-Tangentialbereich
- 10.2 kreisbogenförmiger Bereich
- 10.3 End-Tangentialbereich
- 11 –
- 12 Luftführungsmittel
- 13 Bahn
- 14 Leitstrahl

#### 15 Hüllkurve

$t_{1,4}$  Tangentenpunkt Druckzylinder/Wendetrommel

$t_{4,5}$  Tangentenpunkt Druckzylinder/Bogenführungszylinder

$\kappa$  Ablenkwinkel

5  $\phi$  Drehwinkel

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Bogenwendung in von Schön- und Widerdruck auf Schön- und Widerdruck umstellbaren Bogenrotationsdruckmaschinen nach dem Prinzip der Hinterkantenwendung, bei dem im Schön- und Widerdruck ein auf einem Zylinder geführter Druckbogen von einem schwenkbaren Bogenübernahmesystem einer dem Zylinder nachgeordneten Wendetrommel im Tangentenpunkt von Wendetrommel und Zylinder an der Hinterkante erfasst und weitertransportiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anfang des Druckbogens (8) im Tangentenpunkt ( $t_{1,4}$ ) von Bogengreifern (7) des Zylinders (4) freigegeben und unmittelbar nach dem Tangentenpunkt ( $t_{1,4}$ ) auf einer von den Oberflächen des Zylinders (4) und der Wendetrommel (1) abweichenden Bahn (13) geführt wird.

2. Verfahren zur Bogenwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bewegungsgesetz für das Bogenübernahmesystem (2) sinoidisch ist.

3. Verfahren zur Bogenwendung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckbogen (8) auf einer in einem Hüllkurvenbereich (15<sub>-10°</sub>; 15<sub>+10°</sub>), der durch Leitstrahlen (14) bei einem Ablenkwinkel ( $\kappa$ ) zwischen Druckbogen (8) und Bogenübernahmesystem (2) von –10° bis +10° begrenzt wird, liegenden Bahn (13) geführt wird.

4. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Bogenlaufrichtung unmittelbar nach dem Tangentenpunkt ( $t_{1,4}$ ) eine Leittrake (9), auf deren Leitfläche (10) der von den Bogengreifern (7) des Zylinders (4) freigegebene Druckbogen (8) geführt wird, angeordnet ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass dem Bewegungsablauf des schwenkbaren Bogenübernahmesystems (2) eine geringe Beschleunigung realisierendes Bewegungsgesetz zugrunde liegt und die Leitfläche (10) der Leittrake (9) in einem Hüllkurvenbereich (15<sub>-10°</sub>; 15<sub>+10°</sub>), der durch Leitstrahlen (14) bei einem Ablenkwinkel ( $\kappa$ ) von –10° und +10° begrenzt wird, angeordnet ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitfläche (10) aus Geraden- und Kreisabschnitten besteht.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitfläche (10) bezogen auf den Tangentenpunkt ( $t_{1,4}$ ) aus einem Anfangs-Tangentialbereich (10.1), aus einem bezogen auf den Endpunkt der Einschwingbewegung des Bogenübernahmesystems (2) End-Tangentialbereich (10.3) und einem den Anfangs- und End-Tangentialbereich verbindenden kreisbogenförmigen Bereich (10.2) besteht.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anfangs- und/oder End-Tangentialbereich (10.1; 10.3) Teil des kreisbogenförmigen Bereichs (10.2) ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkbewegungsbereich des Bogenübernahmesystems (2) bezogen auf den Drehwinkel  $\phi$  der Wendetrommel (1) 50–70° beträgt.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Bogenübernahmesystem (2) ein Sau-

gersystem ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anfangs-Tangentialbereich (10.1) der Leitfläche (10) der Leitrakel (9) bezogen auf den gemeinsamen Tangentialpunkt ( $t_{1,4}$ ) tangential oder nahezu tangential angeordnet ist. 5

12. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Anfangs-Tangentialbereich (10.1) der Leitfläche (10) der Leitrakel (9) bezogen auf einen Tangentialpunkt an dem der Wendetrommel (1) vorgeordneten Zylinder (4), der in Bogenlaufrichtung dem gemeinsamen Tangentialpunkt ( $t_{1,4}$ ) nachgeordnet ist, tangential oder nahezu tangential angeordnet ist. 10

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

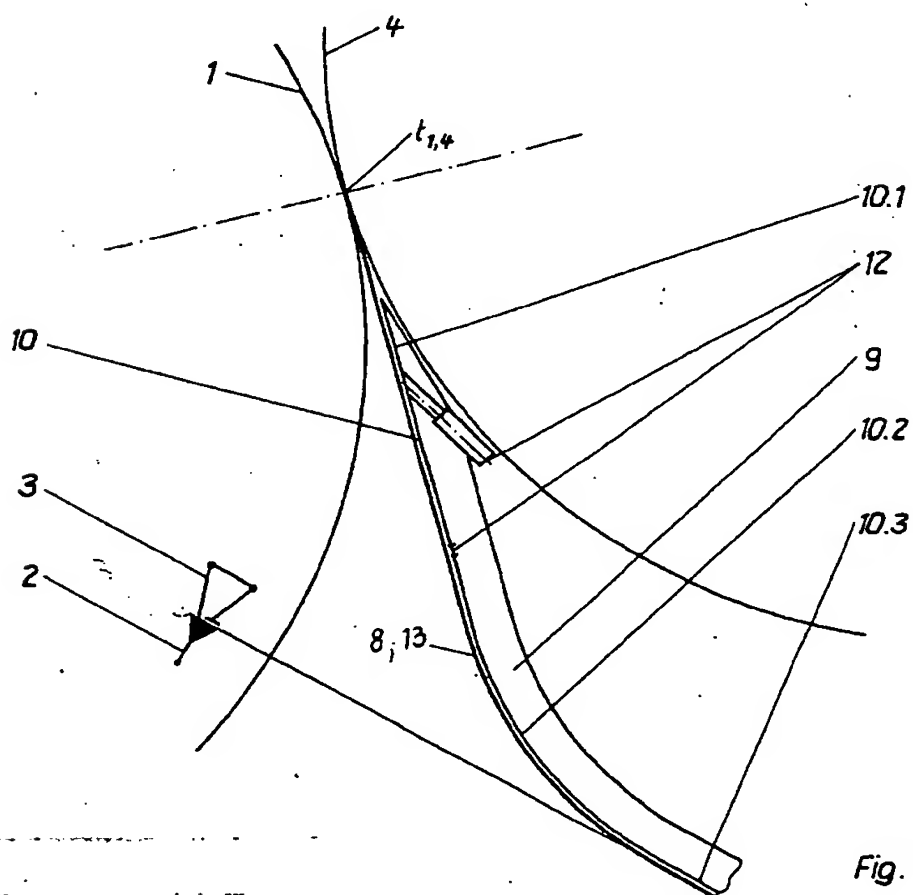
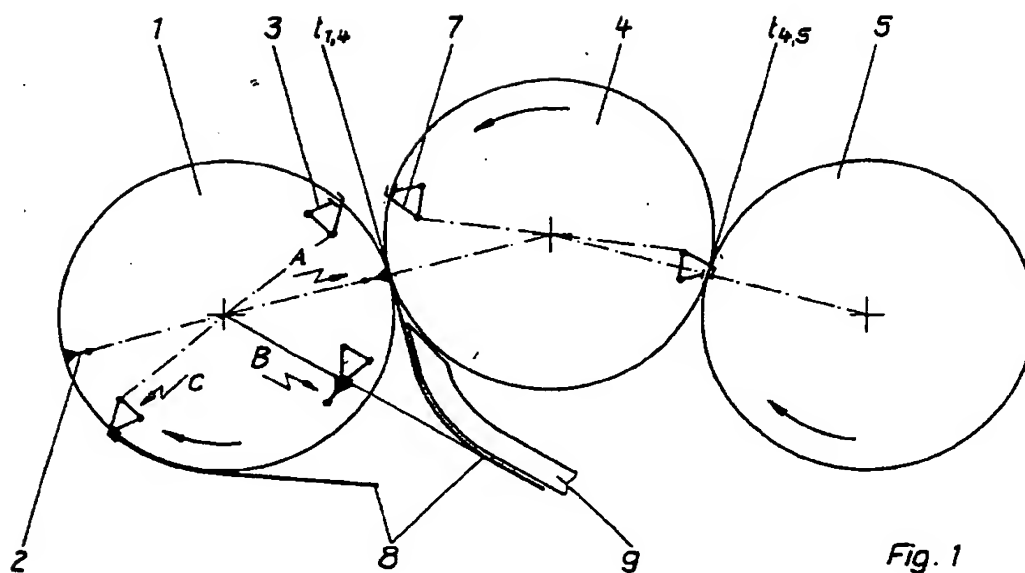
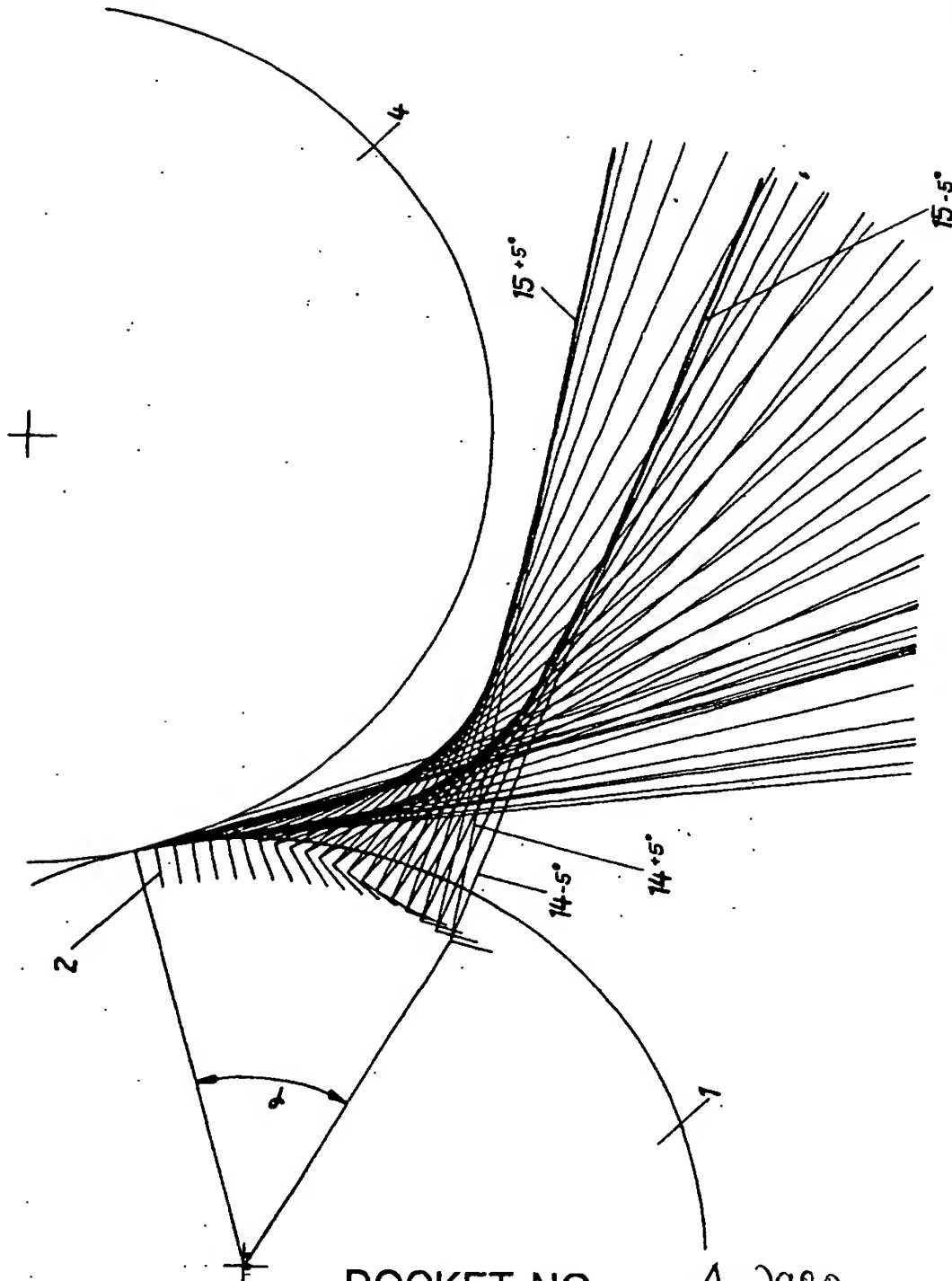


Fig. 3



DOCKET NO: A-2980  
 SERIAL NO:   
 APPLICANT: Günther Stephan 002 122/96

LERNER AND GREENBERG P.A.  
 P.O. BOX 2480  
 HOLLYWOOD, FLORIDA 33022  
 TEL. (954) 925-1100

# Deutsches Patent- und Markenamt

80297 München

Für den Anmelder / Antragsteller

## Anlage 2

zur Mitteilung der ermittelten Druckschriften

Aktenzeichen

101 00 251.3

### Erläuterungen zu den ermittelten Druckschriften:

1	2	3
Kate- gorie	Ermittelte Druckschriften/Erläuterungen	Betrifft Anspruch
A	DE 40 30 070 C2	
D,Y	siehe restliche Entgegenhaltungen auf Anlage 1;	1,18-20
Y	DE 44 24 970 C2 Figur 1	"

101 00 251.3

Deutsches Patent- und Markenamt 80297 München

## Anlage 1

zur Mitteilung über die ermittelten Druckschriften  
gemäß § 43 des Patentgesetzes

## Druckschriften:

DE 44 24 970 C2  
DE 40 30 070 C2

DE 44 24 967 C2  
DE 41 40 762 A1

DOCKET NO: A-2980  
SERIAL NO: \_\_\_\_\_  
APPLICANT: Günther Stephan

LERNER AND GREENBERG P.A.  
P.O. BOX 2480  
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022  
TEL. (954) 925-1100

Bitte Anmelder/Inhaber + Aktenzeichen bei allen Eingaben angeben; bei Zahlungen auch Verwendungszweck. Hinweise auf der Rückseite beachten!

Annahmestelle und  
Nachbriefkasten  
nur  
Dienstgebäude  
Zweibrückenstr. 12 (Hauptgebäude)

Hausadresse (für Fracht)  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Zweibrückenstr. 12

Telefon (089) 2195-0  
Telefax (089) 2195-2221  
Internet:

Bankverbindung  
Landeszentralbank München  
700 010 54 (BLZ 700 000 00)